

# 小学校における体験型防災教育の実践と評価 : 土木工学との関連を図った授業の実践を通して

|        |   |
|--------|---|
| 著者名(日) | 清水 秀夫, 木村 清和, 阿部 博, 末武 義崇   |
| 雑誌名    | 共立女子大学家政学部紀要  |
| 巻      | 64  |
| ページ    | 165-174   |
| 発行年    | 2018-01   |
| URL    | <a href="http://id.nii.ac.jp/1087/00003208/">http://id.nii.ac.jp/1087/00003208/</a> |

# 小学校における体験型防災教育の実践と評価

## —土木工学との関連を図った授業の実践を通して—

Practices and Evaluation of Hands-On Disaster Prevention Education in Elementary Schools  
— Through the Practices of Classes Cooperating with Civil Engineering —

清水 秀夫<sup>\*1</sup>、木村 清和<sup>\*2</sup>、阿部 博<sup>\*2</sup>、末武 義崇<sup>\*3</sup>

Hideo SHIMIZU, Kiyokazu KIMURA, Hiroshi ABE, Yoshitaka SUETAKE

### 要 旨

自然災害が多い日本では、学校教育において、防災教育に取り組む必要性が高まっている。本稿は、小学校6年生を対象に、体験型防災教育の授業を実践し、その有効性を評価したものである。授業実践では、土木工学の専門家と連携し、「地震発生の仕組み」「液状化実験」「共振実験」「火山噴火の仕組み」を取り上げた。授業後、学習者が授業に取り組んだ態度やワークシートへの記述等から実践を評価した。その結果、本実践が、学習者の防災意識を高めることに有効であることを検証することができた。

### 1. 研究の背景および目的

地震などによる自然災害が多い日本では、小学校教育において、自然災害が起こる仕組みや防災への取組みについて積極的に学習させ、児童の防災意識を高めていく必要がある。しかし、吉岡・建部(2007)によれば、防災に対して多角的に教育する必要性を感じてはいるものの、防災教育に自信がもてなかったり、学校における防災教育の不足を感じたりしている教師は多い。東日本大震災以降、小学校教育における防災教育の必要性はさらに高まっており、どのような内容を学習として位置付けたらよいか十分に検討していく必要がある。

小学校における防災教育は、避難訓練などの

体験的な活動を特別活動に位置付けて実践されている。教育課程上の教科では、社会科において、防災に関わる関係機関の働きや工夫、自然災害の防止、災害復旧の取組等を扱う学習が位置付けられているが、社会における防災の仕組みを学ぶ内容になっている(文部科学省、2008)。また、自然現象を学習対象とする理科においては、第5学年B領域「流水の働き」、「天気の変化」や、第6学年B領域「土地のつくりと変化」において、自然災害との関連付けた指導を展開するように示されている(文部科学省、2008)。しかし、これらの学習では、図書資料や映像資料等を活用した展開が多いため、自然災害について実感を伴った理解に結び付かなかったり、自然災害を自分ごととして捉えきれず、防災意識を高めることができなかったりすることが少なくない。小学生にとって具体的な体験を通して学習することは、単元で身に付けさせたい資質・能力を効果的に身に付けさせる上で有効であるが、中村(2007)が指摘するように、小学校においては体験的な活動を取り入れた防災教育の授業は少ない。国の防災教育実態調査結果からは授業における防災教育の実践は低い水準にあることが報告されている(文部科学省、2007)。

学校教育における防災教育の試みについては、以下のような報告がある。石澤ら(2000)は、学齢期からの防災教育の重要性に注目し、小学

\*1 共立女子大学 \*2 群馬工業高等専門学校 \*3 足利工業大学

校における防災教育に関わる各教科等の内容を分析し、副教材を作成・試行している。また、吉村ら(2005)は、総合的な学習の時間を利用した防災教育プログラムを提案している。さらに、源栄(2010)は、防災教育DVDに基づいて地震防災対策の概要を学ばせるとともに、地盤模型や地震計、地震の揺れ、緊急地震速報システム、起震車などを活用した体験的な学習を取り入れた地震防災授業を小学校で実践し、効果を確認している。

一方、学校教育における防災教育の在り方として、五島(2010)は、児童生徒の発達段階に応じた指導目標を立てることの大切さや、地域の教育力を利用することの必要性を指摘している。浅井・熊谷(2009)は、建築士などの専門家、短大生、地域住民、行政機関等と協力し合い、地域連携型の防災教育を実践している。その結果、児童が防災を身近な問題として捉えられたこと、専門家のアドバイスが児童の気付きにつながったこと、災害や防災についての基本的な事項の理解が図られたこと等を報告している。

防災教育に理科的なアプローチを取り入れて実践を試みた報告もある。小松原・平田(2010)は、観察や実験等の体験を取り入れた防災教育の学習を展開し、防災に対する興味・関心を高められたことを報告している。また、川端・福田(2004)は、防災教育を意識した共振実験や液状化現象のモデル実験などを構想し、小中学校での活用を提言している。

これらの研究成果を踏まえ、本研究では、児童の防災意識を高めることを目的に、小学校第6学年理科「土地の変化を調べよう」の単元において、土木工学との関連を図った体験型の授業を構想して実践を試みるとともに、その実践による児童の防災意識の高まりを検証することとした。

## 2. 実践の経緯

### 2.1 土木工学との連携

公益財団法人土木学会では、教育企画・人材育成委員会に、キッズプロジェクト検討小委員会があり、小中学校の総合的な学習の時間、および理科・社会などの教科教育における学習支援(出前授業)、くらしと土木に関する市民や小中学生のための地域活動の紹介、土木と生涯学習の関わりに関する調査研究等の活動を行っている。

筆者らは、平成20年度より、本プロジェクトと連携し、小学校理科教育において、土木工学の専門家の支援を受けた体験型の防災教育を計画し、実践した。本研究では、その実践を報告する。

### 2.2 体験型授業の内容検討

小学校学習指導要領解説理科編(2008)において、自然災害との関連付けた指導を展開するよう示されている内容の中で、地震による災害を扱う「土地のつくりと変化(第6学年B領域)」の学習で、土木工学との関連を図った実践が展開できることから、体験型の防災教育をこの単元に位置付けることとした。学習の内容は、土木工学の専門家からの提案を受け、「地震発生仕組み」、「振動台による液状化実験」、「共振実験」とした。これは、これまでの実践から、なぜ地震が発生するのかという疑問を児童の多くがもっていること、地震による災害が、揺れや液状化による家屋等の損壊によることが多いからである。

また、この単元の学習では、火山噴火による災害も扱うため、本実践の内容に「火山噴火の仕組み」も位置付け、小学校の理科専科の教師が指導することとした。

授業の主な内容は次のとおりである。

#### (1) 地震発生仕組み

- ・プレートテクトニクス理論の説明
- ・地震が起こる仕組みについてタイプ別の説明

- ・こんにやくを用いた装置による地震発生実験
- (2) 振動台による液状化実験
  - ・兵庫県南部地震の地震波を入力した小型電動振動台を使用した液状化実験
  - ・液状化の条件（地下水位の状態、土の状態、地震の大きさ）についての説明
  - ・液状化による被害（マンホールが浮く、噴砂、建物の沈下など）の様子について写真や動画での説明
  - ・地震の特徴（P波とS波、地震の揺れの長さ、緊急地震速報の仕組み）についての説明

### (3) 共振実験

- ・厚紙で大中小3つのラーメン構造の実験モデルを児童が作成（材料は小学校で準備）
- ・モデルの揺すり方や重さによる揺れ方の違いを調べる実験
- ・同じ地震でも建物によって揺れ方が違うことや、揺れを小さくする方法（耐震、免震、制震）の説明
- ・地震の大きさと震度についての説明

### (4) 火山噴火の仕組み

- ・日本の活火山の分布と火山噴火の仕組みの説明
- ・火山噴出物と災害との関係についての説明
- ・身近な火山の噴火と災害の歴史についての説明
- ・火山活動から受ける恩恵についての説明

## 2.3 事前準備

本実践の実施に当たって、次のような事前準備を行った。

### (1) 講師との打ち合わせ

授業実施の3週間前に、土木学会講師との打ち合わせを行った。学習内容の確認や所要時間、児童が準備するもの等について確認した。また、児童が学習で用いるワークシートについても検討した。その後、講師派遣依頼書を作成し、提出した。

### (2) 教材の作成

共振実験では、児童一人一人が主体的に実験に取り組めるように、厚紙を用いて、図1に示した大中小3つのラーメン構造の実験モデルを



図1 ラーメン構造の共振実験モデル

各自が組み立てた。

### (3) 前日準備

授業の前日には、授業で使用する機材等を学校に搬入し、すぐに使用できるようにセットした。また、小型振動台などの機器については、動作確認を行った。

## 3. 研究の内容

### 3.1 学習単位と調査対象

#### (1) 学習単位

小学校第6学年「土地の変化を調べよう」

#### (2) 調査対象

群馬県公立小学校6年生 148名

### 3.2 単元の構想

#### (1) 単元構想

本単元の学習は、小学校学習指導要領、第2章第4節（理科）の第6学年、内容B(4)「土地のつくりと変化」に基づくものである。ここでは、土地やその中に含まれるものを観察し、土地のつくりや土地のでき方を調べ、土地のつくりと変化についての考えをもつことができるようにする」ことをねらいとしている。このため、学習内容が多く、また指導時数も多い。そこで、本実践では、「土地のつくり」に関わる内容と「土地の変化」に関わる内容とを分けて単元を構想し、「土地の変化」について学習する過程で、体験型の授業を位置付けることが最も効果的な学習になると考えた。そして、表1に示

表1 学習単元の構想

| 学習過程 | 学習内容  | 時間 |
|------|---|----|
| つかむ  | ○地震や火山の働きで土地が変化していること、分るVTR資料を視聴し、土地が変化していくことへの気付きや疑問をもつ。 | 1  |
| 追究する | ○火山活動や地震による土地の変化について調べる計画を立てる。                            | 1  |
|      | ○火山活動や地震による土地の変化について、図書資料等を使って調べる。                        | 3  |
|      | ○地震発生の仕組みや火山噴火の仕組みについて学習したり、液状化実験や共振実験に取り組んだりする。          | 3  |
|      | ○火山活動や地震による土地の変化についてさらに調べたり、まとめたりする。                      | 2  |
| 実感する | ○体験したことや調べたことを伝え合い、土地が火山活動や地震によって変化していることをまとめる。           | 2  |

すような単元を構想した。本単元の学習では、まず、地震や火山活動によって土地が変化することを示した資料を提示し、気付いたことや疑問に思ったことを話し合うことで、児童が調べていきたいことを課題として決められるようにした。そして、地震や火山活動による土地の変化について調べる計画を立て、図書資料等を使って課題を追究できるようにした。

次に、防災意識を高めることを目的とした体験型授業を3時間位置付け、地震発生の仕組みや火山噴火の仕組みについて学習したり、液状化実験や共振実験に取り組んだりすることで、防災意識を高められるようにした。体験型の授業後には、地震や火山活動による土地の変化について、更に追究できる時間を位置付け、防災を意識した追究ができるようにした。

最後に、調べたことや体験したことを伝え合うことで、土地が地震や火山活動によって変化していることをまとめられるようにした。

## (2) 体験型授業の構想

防災意識を高めることを目的とした体験型の授業の内容である「地震発生の仕組み」、「振動台による液状化実験」、「共振実験」、「火山噴火の仕組み」について、4学級の児童が、3時間とい

表2 体験型授業の構想

| 時刻    | 1組                  | 2組                  | 3組                  | 4組                  |
|-------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 9:10  | ○体験学習オリエンテーション      |                     |                     |                     |
| 9:20  | 【6-1教室】<br>火山噴火の仕組み | 【6-2教室】<br>共振実験     | 【6-3教室】<br>地震発生の仕組み | 【第1理科室】<br>液状化実験    |
| 9:50  |                     |                     |                     |                     |
| 9:55  | 【6-2教室】<br>共振実験     | 【6-3教室】<br>地震発生の仕組み | 【第1理科室】<br>液状化実験    | 【6-1教室】<br>火山噴火の仕組み |
| 10:25 |                     |                     |                     |                     |
| 10:35 | 【6-3教室】<br>地震発生の仕組み | 【第1理科室】<br>液状化実験    | 【6-1教室】<br>火山噴火の仕組み | 【6-2教室】<br>共振実験     |
| 11:05 |                     |                     |                     |                     |
| 11:10 | 【第1理科室】<br>液状化実験    | 【6-1教室】<br>火山噴火の仕組み | 【6-2教室】<br>共振実験     | 【6-3教室】<br>地震発生の仕組み |
| 11:40 |                     |                     |                     |                     |
| 11:45 |                     |                     |                     |                     |
| 11:55 | ○体験学習のまとめ           |                     |                     |                     |

う限られた時数の中で効率的に学べるとともに、児童一人一人が主体的に体験学習に取り組むことができるよう、表2に示すタイムテーブルを構想した。

初めに、体験学習のオリエンテーションを実施し、学習の内容や注意点について共通理解を図った。次に4つの内容を学級毎に学習できるようにした。その際、どの内容から学習を始めても、またどのような順序で学習を始めても支障がないように配慮した。そして最後に学習のまとめを行った。

## 3.3 授業の実際

### (1) 地震発生の仕組み

この学習では、講師が用意したプレゼンテーションを用いて、まずプレートテクトニクス理論について説明を聞いた。地球内部の構造やプレートの動き、プレート境界線での地殻変動等について学習することができた。また、日本はプレートの境界線上に位置することから大きな地震が多いことも学習することができた。

地震が起こる仕組みについては、プレート同士の境界部分で発生するプレート境界型（海溝型）の地震と、プレートの内部や表層部で発生する内陸型の地震について説明を聞いた。

最後に、図2に示す、こんにやくを用いた装置による地震発生実験を行った。この実験から、プレートが動くことによって境界に力が加わる様子やプレートが元に戻ろうとして跳ね上がる様子を観察することができた（図3）。



図2 コンニャクを用いた装置



図3 実験の様子

## (2) 振動台による液状化実験

この学習では、まず、液状化現象とは、地震の揺れによって建物を支えている地盤（地面）が液体状になる現象であることを説明してもらい、兵庫県南部地震の地震波を入力した小型電動振動台を使用した液状化の実験を行った（図4）。

震動台には、水とガラスビーズを入れた水槽を置き、ガラスビーズの表面に建物に見立てた



図4 液状化実験装置

模型を置いて、揺れとともに模型がどうなるのか様子を観察した（図5）。そして、地震によって液状化が起こる条件は、地下水の水位の状態や土の状態、揺れの大きさであることの説明を受け、マンホールが浮く、噴砂、建物の沈下等の現象について写真や動画で説明を受けた。

さらに、地震の特徴として、地震波にはP波とS波があること、地震の揺れの長さの特徴、緊急地震速報の仕組み等についての説明を聞いた。ここでは、地震による被害の多くはS波で発生することや、P波とS波の時間差を利用して地震による被害を最小にする試みが緊急地震速報に活かされていることを学ぶことができた。

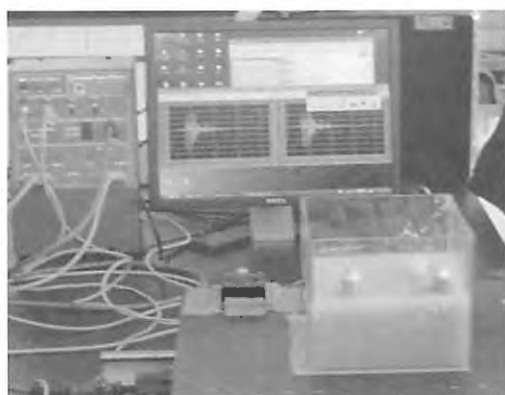


図5 観察した模型

## (3) 共振実験

この学習では、事前に児童が作成したモデル

を使用して、児童一人一人が共振実験に取り組んだ。大中小3つのモデルを建物の大きさの違いに見立て、モデルの揺すり方を変えたり、モデルにおもりを付けて重さによる揺れ方の違いを調べたりした(図6)。その結果、ゆっくり振ると大きなモデルが揺れ、小刻みに振ると小さなモデルが揺れることを確かめることができ、同じ地震でも建物の大きさによって揺れ方が異なることを捉えることができた。



図6 共振実験に取り組む様子

実験後、同じ地震でも建物によって揺れ方が違うことを基に、揺れを小さくする方法について説明を聞いた。ここでは、建物そのものを頑丈にする耐震、地震のエネルギーを熱などに変換する制震、地震のエネルギーそのものを建物に入れない免震の仕組みについて学習することができた。

さらに、地震の大きさと震度についての説明も受けることができた。地震の規模を示すマグニチュードが同じでも、揺れの程度を示す震度は場所によって異なること等、地震が起きたときの情報の取り扱いについて理解を深めることができた。

#### (4) 火山噴火の仕組み

この学習では、まず、世界の活火山の分布がプレートの動きやプレートの境界と関係がある

こと、日本には100を超える活火山があること等の説明を受けた。また、火山噴火に伴う火山噴出物や山体の崩壊に伴う火砕流等による被害について学習した(図7)。



図7 火山噴火の仕組みの説明

群馬県には5つの活火山があることから、これらの活火山の噴火の歴史や噴火の特徴、これまでの火山災害について詳しい説明を聞くことで、身近に噴火の可能性が高い火山がたくさんあることを理解することができた。

最後に、温泉や地熱発電等の火山活動から受ける恩恵について学習するとともに、避難の準備をしておくことの大切さについて話し合った。

## 4. 研究の結果

4つの授業では、学習内容に応じたワークシートを用意し、児童が学習したことや感想等を記述できるようにした。また、それぞれの学習のまとめとして、図8に示すワークシートを準備し、「今日の学習で一番心に残ったこと」、「学習を通して考えたことや分かったこと」、「学習したことで、これからの日常生活で生かせそうなこと」を記述させた。児童の記述をまとめたものを表3-1、3-2、3-3にそれぞれ示す。

表3-1に示した「今日の学習で一番心に残ったこと」では、液状化実験や共振実験と答え

|  |    |
|--|----|
| 題材「大地の震化実験しよう」<br>「自然災害体験学習 まとめ」   | 名前 |
| 1. 今日の学習で、一番心に残ったことは何ですか、くわしく書きましょう。<br>エが水と混ざって、液体のように、たのたのかに残った。<br>時に、ビルが基礎の上で、<br>がたがた揺れている映像<br>によろしい。                                    |    |
| 2. 災害について、考えたことや分かったことをくわしく書きましょう。<br>予告なしで来る噴火や地震は、ええことばどき<br>ないのだから、おそれたい。<br>災害は、人の手で止める事はできないので、<br>気を付けたい。                                |    |
| 3. 今日学習したことは、これから自分の生活の中に生かせそうですか、どのようなことが生かせそうですか書きましょう。<br>防災グッズを用意して、災害に備えていきたい。<br>体験車は、勉強の生かせた。<br>群馬の山について、(火山)よく調べて、地震について<br>くわしくなりたい。 |    |

図8 学習のまとめを記述したワークシート

た児童が多かった。理由として、液状化実験と答えた児童は、地震による液状化現象によって建物や橋が壊れたり、マンホールが飛び出たりする映像が強く印象に残ったことを挙げている。また、共振実験では、地震の際、建物によって揺れ方が全く異なることに驚きを感じた児童が多かった。

地震発生の仕組みや火山噴火の仕組みについては、仕組みそのものが分かってよかったという記述が多かった。

表3-2に示した「学習を通して考えたことや分かったこと」では、自然災害は防げないことやとても身近な現象である等、自然事象として理解したことを記述する児童が多かった。また、避難訓練も含め、日頃の備えが大切であるという記述が多く見られた。一方で、温泉や発電など、火山活動に伴う恩恵があることを強く考えた児童もいることが分かった。

表3-2 学習を通して考えたことや分かったこと（複数記述）

表3-1 学習で一番心に残ったこと

| 学習内容     | 人数 | 割合(%) | 主な理由  |
|----------|----|-------|---|
| 地震発生の仕組み | 32 | 22    | 大地が動いていること<br>地震が起こる仕組み<br>地震の怖さ・恐ろしさ<br>地震の際の対処法         |
| 液状化実験    | 38 | 26    | P波とS波があること<br>地震波の威力<br>建物の基礎の重要性<br>液状化現象の怖さ<br>液状化による被害 |
| 共振実験     | 34 | 23    | 災害時の素早い行動の大切さ<br>建物による揺れ方の違い                              |
| 火山噴火の仕組み | 28 | 19    | 火山災害の恐ろしさ<br>火山の構造<br>火山噴火の仕組み                            |
| 全 部      | 16 | 11    | 自然災害の怖さ<br>自然の恐ろしさ<br>災害時の冷静な行動                           |

| 考えたことや分かったこと        | 人数 | 割合(%) |
|---------------------|----|-------|
| 【自然事象の理解】           |    |       |
| 自然災害は突然起こること、防げないこと | 58 | 39    |
| 自然災害は身近であること        | 42 | 28    |
| 自然に対して人間は無力であること    | 8  | 5     |
| 液状化現象の仕組み           | 7  | 5     |
| 身近なところに火山があること      | 6  | 4     |
| 【今後の取り組み】           |    |       |
| 日頃の備えの充実            | 60 | 41    |
| 災害に遭わせた行動をとること      | 22 | 15    |
| 避難訓練の取り組み           | 5  | 3     |
| 【自然の恩恵】             |    |       |
| 温泉、発電などの恩恵を受けていること  | 14 | 9     |
| 火山の恩恵が大きいこと         | 12 | 8     |
| 【これから学習したいこと】       |    |       |
| 地震や火山噴火の予知          | 3  | 2     |

表3-3に示した「これからの生活に活かせる



そんなこと」では、災害が起こる前の取り組みとして、避難袋避難グッズを準備する、避難方法を確認する等の記述が多く見られた。また、災害時の取り組みとして、正しい情報を得ること、油断せず、落ち着いて行動すること等の記述が見られた。

表3-3 これからの生活に活かそう  
なこと (複数記述)

| これからの生活に活かそうなこと   | 人数 | 割合(%) |
|-------------------|----|-------|
| 【災害前】             |    |       |
| いつでも避難できる準備       | 50 | 34    |
| 避難袋、避難グッズの用意      | 32 | 22    |
| 避難場所、避難方法の確認      | 19 | 13    |
| 家の点検、家族で避難方法の共通理解 | 6  | 4     |
| 【災害時】             |    |       |
| ニュースを見る、聞くこと      | 22 | 15    |
| 油断のない安全な行動をとること   | 8  | 5     |
| 落ち着いて行動すること       | 6  | 4     |
| P波(最初の揺れ)で机の下に潜る  | 6  | 4     |
| 緊急地震速報で慌てず行動する    | 5  | 3     |
| 災害に応じて臨機応変に対応する   | 2  | 1     |
| 【その他】             |    |       |
| 地震や火山噴火、災害の理解を深める | 9  | 6     |
| 耐震、免震の家を建てる       | 2  | 1     |

## 5. 考察

### 5.1 体験型防災教育の内容について

本実践の内容では、表3-1に示したとおり、地震発生の仕組みや液状化実験、共振実験の印象が強かったことが分かる。液状化実験では、児童がこれまでに見たことのない、建物や橋が壊れたり、マンホールが飛び出たりする映像が見られたことや、これらの映像と、液状化実験によって家に見立てた模型が倒れる様子とが重なり合い、液状化現象そのものの理解を深められたためと考えられる。また、共振実験では、地震発生の仕組みの理解を基に、モデルを使った実験を行ったことで、建物によって揺れ方が全

く違うことを、児童が自分の生活と結び付けながら理解することができたためと考えられる。

しかし、児童のワークシートを見ると、地震や火山噴火の怖さや恐ろしさについての記述も多い。地震が発生したり、火山が噴火したりすることの怖さや恐ろしさについて学習させることは必要であるが、そのことに留まることなく、地震の多い国に生きていくための工夫や火山活動による恩恵等についても今まで以上に学習内容に取り入れていく必要がある。

### 5.2 防災意識の高まりについて

本実践では、体験学習によって、児童の防災意識の高まりを検証することを目的としている。表3-2に示すとおり、多くの児童が、自然災害はとても身近であることや災害は突然起きること、防げないこと等、自然現象としての災害については理解を深めることができたと考えられる。また、災害から身を守るためには、日頃の備えが大切であることも理解できたと考えられる。

表3-3に示したこれからの生活に活かそうなことを見ると、日常的に避難の準備をしておくこと、避難する方法を家族で話し合ったり、自分で確認したりしておくことを挙げている児童が多い。

しかし、避難の準備をすることの必要性は感じているが、避難袋や避難グッズの準備などの具体的な取り組みを記述している児童は少ない。今後は、避難の準備や避難の仕方についても指導内容に取り入れていく必要がある。

また、児童のワークシートを見ると、災害時に活かそうなことを記述した児童が少なかった。記述されていても、安全な行動をとる、落ち着いて行動する等の記述に留まっている。防災意識を高めるためには、防災に関わる日常的な取り組みとともに、避難時の行動等についても体験学習の内容に組み込んでいく必要がある。

## 6. まとめ

本研究では、土木工学との関連を図り、児童の防災意識を高める目的で授業を構想し実践を試みた。体験学習に取り組んだ児童の様子やワークシートへの記述等から、児童の防災意識は高まったと考えられる。

筆者らは、平成20年度より土木学会キッズプロジェクトと連携し、土木工学の専門家の支援を受けた体験型の防災教育を計画し、実践してきた。実践当初の内容は、国土交通省の自然災害体験車を活用した災害疑似体験による自然災害の危険性を知る学習、共振実験による同じ地震でも建物によって揺れ方が違うことを捉える学習、振動台による液状化実験による地震の特徴や揺れ方を知る学習の3つであった。実践を通して、児童は地震発生のメカニズムについて学ぶことを望んでいることや、活火山の多い地域に住む児童にとって火山活動に関わる防災についても学ばせる必要があることなどを考慮して、学習内容を検討し、改善を重ねてきた。今回の実践からさらに課題を整理し、今後も実践を検討していきたい。

**謝 辞** 研究を進めるにあたり、本実践を受け入れていただいた群馬県公立小学校の先生方には、事前の打ち合わせから準備、ワークシートのとりまとめ等で大変お世話になった。また、本実践に対する有益なご指導、ご助言をいただいた。ここに深甚の謝意を表する。

## 引用文献

浅井秀子・熊谷昌彦(2009):鳥取県倉吉市S小学校における地域連携型の防災体験学習の取り組みについて－中山間地域の学校教育施設における防災教育に関する研究その1－. 日本建築学会中国支部研究報告集,32,1-4.  
石澤栄里・石川孝重・井村則子(2000):小学校・中学校における防災教育のあり方－命を守ることの動機づけのために－. 日本建築学会大

会学術講演梗概集,667-668.

川端昭義・福田修武(2004):防災教育を意識した地震のモデル実験について. 和歌山県総合教育センター研究紀要,7,64-75.

源栄正人(2010):小学校での地震防災授業「大揺れの前に安全確保～揺れを知り、地震に備える!」. 日本建築学会大会学術講演梗概集,865-866.

五島政一(2010):防災教育に関連する新学習指導要領の内容と理科を中心とした防災教育の在り方と推進. 理科の教育,59(9),10-13.

小松原崇・平田昭雄(2010):理科的アプローチの導入による科学的防災教育の実践の試み.

日本理科教育学会全国大会発表論文集,8,362.

中村広幸(2007):小学校における防災教育の実践. 地理,52(8),40-43.

文部科学省(2007):地方自治体における主な防災教育実態調査結果.

[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chousa/kaihatu/006/shiryo/08012219/005.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/kaihatu/006/shiryo/08012219/005.htm)

文部科学省(2008):小学校学習指導要領

文部科学省(2008):小学校学習指導要領解説社会編. 東洋館出版.

文部科学省(2008):小学校学習指導要領解説理科編. 大日本図書.

吉岡竜巳・建部謙治(2007):小中学校の教師の防災教育に対する意識の調査. 日本建築学会大会学術講演梗概集,973-974.

吉村敦子・石川孝重・井村則子(2005):防災力を高めるための防災教育に関する研究－その5 小学校・中学校の総合的な学習の時間における時間数に応じた防災教育プログラムの提案－. 日本建築学会大会学術講演梗概集,763-764.

## SUMMARY

Japan is prone to natural disasters, and it is becoming increasingly essential to provide disaster prevention education in formal educational settings. This text evaluates the effec-

tiveness of a hands-on disaster prevention training class that was held for sixth grade elementary school students. The class was held in cooperation with civil engineering specialists, and the class featured information on the mechanisms that cause earthquakes, an experiment on liquefaction, an experiment on resonance, and information on the mechanisms

that cause volcanic eruptions. After the class ended, its practices were evaluated based on the attitude of students during the lesson and the description in the worksheets. It was possible to verify that these practices were effective in increasing learner awareness of disaster prevention.